



**2.2.4-4- Газоснабжение наружные сети**  
**2.2.4-5 - Электроснабжение, электрооборудование, автоматизация, диспетчеризация**

*Внеплощадочные сети электроснабжения*

*Трансформаторная подстанция*

*Внутриплощадочные сети электроснабжения*

*Внутриплощадочные сети наружного освещения*

*Электрооборудование и электроосвещение здания спортивно-тренировочного центра*

*Система видеонаблюдения*

*Система пожарной сигнализации*

**3 СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПОНИЖЕНИЕ**

**4. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**5. ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ  
 ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

**6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**


Согласовано

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл	

						<b>1-2021-ОПЗ</b>			
						<b>Учебно-тренировочный комплекс на базе стадиона "Химик" в г. Актобе"</b>			
<b>Изм.</b>	<b>Кол.уч.</b>	<b>Лист</b>	<b>N док</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>	<b>Спортивно-тренировочный центр</b>	<b>Стадия</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
							РП	1	
						<b>Общая пояснительная записка</b>	<b>ТОО «Аква-Д»</b>		

ГИП	Ким А.				
Выполнил	Савилова				

## СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома книги	Шифр раздела	Наименование раздела	Примечание
1	2	3	4
	1-2021-ПП	Паспорт проекта	
Том 1	1-2021-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 2	Чертежи 1-2021		
	<i>Альбом 1</i> 1-2021-ГП	Генеральный план	
	<i>Альбом 2</i> 1-2021-1-АР	<i>Спортивно-тренировочный центр</i> Архитектурные решения	
	<i>Альбом 3</i> 1-2021-1-АС	Архитектурно-строительная часть	
	<i>Альбом 4</i> 1-2021-1-АИ	Интерьеры	
	<i>Альбом 5</i> 1-2021-1-КЖ	Конструкции железобетонные	
	<i>Альбом 6</i> 1-2021-1-ТХ	Технологические решения	
	<i>Альбом 7</i> 1-2021-1-ВК	Внутренний водопровод и канализация	
	<i>Альбом 8</i> 1-2021-1-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
	<i>Альбом 9</i> 1-2021-1-ЭЛ	Электротехническая часть	

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл

**1-2021-ОПЗ**

*Учебно-тренировочный комплекс на базе  
стадиона "Химик" в г. Актобе"*

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

ГИП	Ким А.		
-----	--------	--	--

**Спортивно-тренировочный  
центр**

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Выполнил	Савилова		
----------	----------	--	--

**Общая пояснительная  
записка**

ТОО «Аква-Д»

Согласовано

**Альбом 10**  
1-2021-1-СС

Слаботочные системы

**Альбом 11**  
1-2021-1-ПС

Пожарная сигнализация

**Воздухо-опорное сооружение**

**Альбом 12**  
1-2021-2-ТХ

Технологическая часть

**Альбом 13**  
1-2021-2-КЖ

Конструкции железобетонные

**Альбом 14**  
1-2021-ВЭС

Внеплощадочные сети  
электропитания 10 кВ

**Альбом 15**  
1-2021-3-ТП

Трансформаторная подстанция  
(Новое строительство)

**Альбом 16**  
1-2021-4-ТП

Трансформаторная подстанция  
(Перенос существующей ТП)

**Альбом 17**  
1-2021-ЭС

Внутриплощадочные сети  
электропитания 0,4 кВ

**Альбом 18**  
1-2021-ЭС.1

Вынос сетей электропитания  
0,4-10 кВ

**Альбом 19**  
1-2021-ЭН

Внутриплощадочные сети  
электроосвещения

**Альбом 20**  
1-2021-НСС

Наружные сети связи

**Альбом 21**  
1-2021-НВК

Наружные сети водопровода и  
канализации

**Альбом 22**

**1-2021-ОПЗ**

**Учебно-тренировочный комплекс на базе  
стадиона "Химик" в г. Актобе"**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ГИП

Ким А.

**Спортивно-тренировочный  
центр**

Стадия

Лист

Листов

РП

1

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл

Выполнил Савилова

**Общая пояснительная  
записка**

ТОО «Аква-Д»

	1-2021-ГСН <i>Альбом 23</i> 1-2021-ТС  <i>Альбом 24</i> 1-2021-5-ТХ  <i>Альбом 25</i> 1-2021-5-КЖ	Наружный газопровод  Тепловые сети  <i>Блочно-модульная котельная</i>  Технологическая часть  Конструкции железобетонные	
Том 3	1-2021-ПСВ	Строительное водопонижение	
Том 4	1-2021-ООС	Охрана окружающей среды	
Том 5	1-2021-СД	Сметная документация	
Том 6	1-2021-ПОС	Проект организации строительства	
Том 7	1-2021-ИТМГОЧС	Инженерно-технические мероприятия по ГО и предупреждению чрезвычайных мероприятий	
		Приложение: Отчеты по инженерно-геологическим изысканиям	Отчет по ИГИ ТОО Актобе Строй Эксперт

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл

**1-2021-ОПЗ**

**Учебно-тренировочный комплекс на базе стадиона "Химик" в г. Актобе"**

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

ГИП Ким А.

**Спортивно-тренировочный центр**

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Выполнил Савилова

**Общая пояснительная записка**

**ТОО «Аква-Д»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

1. Техническое задание на проектирование объекта «Учебно-тренировочный комплекс на базе стадиона “Химик” в г. Актобе», выданное ГУ «Управление физической культуры и спорта Актыобинской области» от 09.2021 г.
2. Технические условия на подключение к городским сетям водопровода и канализации №267 от 16.09.21 г, выданные АО “AQTOBE SU-ENERGY GROUP»
3. ТУ на ЭЛ
4. ТУ на тепло
5. Схема вертикальной планировки
6. Постановление об отводе №510-1443 от 05 ноября 2019г, выданное акиматом г.
7. Схема размещения земельного участка к постановлению акимата №510-1443 от 05.11.2019г
8. Схема трассы водоснабжения и канализации
9. АПЗ
10. Топоъемка М1:500, выполненная ТОО «
11. Инженерно-геологические изыскания проведены ТОО «Актобе Строй Эксперт» в 2021 г.

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	1-2021-ОПЗ	6

Рабочий проект разработан в соответствии с Государственными нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан.

Право выполнения проектно-изыскательских работ дано ТОО «Аква-Д» Государственной лицензией ГСЛ №14009806 от 08.07.2014г.

Главный инженер проекта

Ким А.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	1-2021-ОПЗ	
						7	

## 1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 1.1 Основание для разработки проекта

Основанием для проектирования объекта «» является:

12. Техническое задание на проектирование объекта «Учебно-тренировочный комплекс на базе стадиона “Химик” в г. Актобе», выданное ГУ «Управление физической культуры и спорта Актюбинской области» от 09.2021 г.
13. Технические условия на подключение к городским сетям водопровода и канализации №267 от 16.09.21 г, выданные АО “AQTOBE SU-ENERGY GROUP»
14. ТУ на ЭЛ
15. ТУ на тепло
16. Схема вертикальной планировки территории
17. Постановление об отводе №510-1443 от 05 ноября 2019г, выданное акиматом г.
18. Схема размещения земельного участка к постановлению акимата №510-1443 от 05.11.2019г
19. Схема трассы водоснабжения и канализации
20. АПЗ
21. Топоъемка М1:500, выполненная ТОО «
22. Инженерно-геологические изыскания проведены ТОО «Актобе Строй Эксперт» в 2021 г.

### 1.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

- 1.
2. ----

### 1.3 Цель и назначение объекта

В состав рабочего проекта «Учебно-тренировочный комплекс на базе стадиона “Химик” в г. Актобе” входит строительство здания спортивно-тренировочного центра, воздухоопорного сооружения для футбольного поля со всеми инженерными системами, воркаут площадки, беговая дорожка.

Основной целью проектируемого объекта является обеспечение учебно-тренировочных занятий футбольного клуба.

## 2. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 2.1 Климатические условия

*Место размещения объекта и характеристика участка строительства*

Взам. инв. N							Лист
Подл. и дата							8
Инв. N подл							1-2021-ОПЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата		





соответствует участку, сложенному глинистыми грунтами II-ой категории по сейсмическим свойствам с глубиной залегания грунтовых вод более 5,0 м, без учета явлений наведенной сейсмичности, проявляющейся в районах интенсивной разработки нефтяных и газовых месторождений, интенсивность которых плавно угасает по мере удаления от очага возникновения.

### *Гидрогеологические условия*

Формирование подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и регионального притока подземных вод из Мугоджарской горно-складчатой области.

Гидрогеологические условия участка изучались путем замеров уровней грунтовых вод в инженерно-геологических скважинах, отбора проб воды для химического анализа, а также сбора и анализа архивных материалов для прогнозной оценки колебаний уровня грунтовых вод. В пределах участка в период проведения инженерно-геологических изысканий (июль) водоносные горизонты скважинами вскрыты на глубине 7,0 м от дневной поверхности. Гидрогеологические условия изученной площадки характеризуются как условно благоприятные для строительства.

Грунтовые воды слабоагрессивные, пресные. Грунтово-водная среда площадки обладает сильной степенью сульфатной агрессивности к бетонам нормальной проницаемости на портландцементе, слабой степенью агрессивности по отношению к арматуре железобетонных конструкций и высокой коррозионной активностью по отношению к стали.

Почвенно-растительный слой вскрыт на глубине от 0.0 до 0.2 м. Плотность – 1.71 г/см<sup>3</sup>.

Инженерно-геологический элемент № 1 (ИГЭ-1) вскрыт на участке скважинами в интервале глубин от 0,2 до 2,5 м-3,8. Грунт представлен глиной легкой песчанистой, коричневой, твердой консистенции, маловлажной, средней плотности, с прослоями песка и гравия, просадочной I-типа. Мощность 2,3-3,6 м. При компрессионных испытаниях глина проявляет просадочные свойства в пределах всей вскрытой мощности слоя. Начальное просадочное давление равно 0,08 МПа. Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый).

Инженерно-геологический элемент № 2 (ИГЭ-2) вскрыт скважинами под грунтами ИГЭ-1 в интервале глубин от 2,5м - 3,8м до 8,0 м. Грунт классифицирован как песок гравелистый, желтый, водоносный с 7,0 м, с гравием до 35 %, с прослоями глин до 20 см. Грунт распространен повсеместно. Мощность слоя равна 5,5 м – 4,2м.

Коррозионная активность грунтов:

- к углеродистой стали: от «высокая»;
- удельное электрическое сопротивление-8,0 Ом/м.
- к алюминиевым оболочкам кабеля – «высокая»; хлор-ион – 0,02 %
- к свинцовым оболочкам кабеля – «высокая»; нитрат-ион-0,05 %

По классификации СТ РК 25100-2002 грунты не засоленные. Суммарное содержание водорастворимых солей составляет 0,4%. Тип засоления сульфатный. Согласно СП РК 2.01-101-2013 по содержанию сульфатов

Взам. инв. N	Подп. и дата	Инв. N подл.							Лист
			1-2021-ОПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				

AID1

(1500мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (марка W4) на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и слабоагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (марка W4) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94. В расчет следует принять сильноагрессивные к бетонам на портландцементе. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион (до 200 мг/кг) грунты слабоагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

По степени морозной пучинистости грунты преимущественно слабопучинистые с относительной деформацией морозного пучения 0,01-0,035 д. е.

## 2.2 Проектные решения

### 2.2.1 Генеральный план

#### *Генеральный план площадки*

Генеральный план Канализационной насосной станции (КНС), расположенной в городе Нур-Султан, район “Есиль” район озера Талдыколь выполнен на основании:

- Постановления акимата города Нур-султан №510-1443 от 5 ноября 2019 года;
- Схемы размещения участка в городе Нур-Султан для проведения изыскательских работ и проектирования.

Участок строительства площадью 0.4818 Га, прямоугольной формы, размером 73х66 м, свободен от застройки и наружных сетей.

На участке расположены канализационная насосная станция, теплая стоянка на 2 автомашины и другие технические сооружения, к которым обеспечивается доступ технического транспорта и работников.

Участок благоустраивается, проезды предусмотрены из асфальто-бетона, газоны засеиваются многолетними травами. Территория огорожена забором, на въезде предусмотрены автоматические ворота с электромеханическим приводом. Территория освещена уличными фонарями.

Масштаб съемки 1:500. Система координат местная. Система высот Балтийская.

Разбивочный план разработан с учетом существующих границ территорий, проектируемые сооружения привязаны осями к границе участка. Размеры даны в осях и выражены в метрах.

Вертикальная планировка проектируемого участка разработана с учетом отвода талых и дождевых вод в воронки ливнеотоков.

### Основные показатели по генеральному плану

Таблица №1

№ п/п	Наименование	ед. изм	Показатели	%
1	Площадь участка	Га	0.4818	100
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1138.7	23.63
3	Площадь покрытий	м <sup>2</sup>	1619.1	33.61
4	Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	2002.3	41.56
5	Площадь бортовых камней	м <sup>2</sup>	57.9	1.2

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	<b>1-2021-ОПЗ</b>	Лист 12









SDR17 СТ РК ИСО 4427-2004 d160, 200 мм “питьевая”.

Наружное пожаротушение объекта предусмотрено из двух проектируемых гидрантов ПГ-1, ПГ2 и двух существующих пожарных гидрантов, установленных в колодцах ПГсуц1, ПГсуц2. Расход на наружное пожаротушение составляет 20 л/с согласно Технического регламента “Общие требования к пожарной безопасности” приложение 4.

Водопроводные колодцы приняты по т.п.р.901-09-22.84 ал.2 из сборных ж/б элементов по с. 3.900.1-14.

*Канализация бытовая*

Согласно технических условий сброс хозяйственно-бытовых стоков от объекта предусмотрен в сеть существующей канализации d150 по ул. Казангапа.

Сеть канализации монтируется из безнапорных двухслойных гофрированных труб DN160 SN8 ГОСТ Р 54475-2011. Колодцы на сети внутриплощадочной ливневой канализации выполнены из сборных железобетонных элементов по с.3.900.1-14 по т.п.р.901-09-46.88.

Наименования трубопроводов с указанием диаметров, протяженности и материала занесены в табл.№2

**Табл.№2**

Наименование трубопровода	Обозначение трубопровода	Наружный диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м.	Материал труб
1	2	3	4	5
<b>Наружные сети водопровода и канализации</b>				
Водопровод хоз-питьевой и противопожарный	В1	Ø200	112.1	Труба полиэтиленовая PE100 SDR17(питьевая) СТ РК ИСО 4427-2004  Труба стальная электросварная ГОСТ10704-91
		Ø160	106.5	
		Ø90	12.7	
		Ø32x2	22.0	
Сеть хоз-бытовой канализации	К1	Ø160	147.0	Труба безнапорная полиэтиленовая гофрированная ГОСТ Р 54475-2011 Труба полиэтиленовая ПНД ГОСТ22689.2-89
		Ø110	14.0	

**2.2.4.-2 Водопровод и канализация внутренние**

*Здание спортивно-тренировочного центра*

Рабочий проект здания спортивно-тренировочного центра выполнен на основании задания на проектирования и в соответствии с СП РК 4.01-101-2012; СН РК 4.01-2011; СН РК 3.02-08-2013; СП РК 3.02-108-2013; СН РК 3.02-21-2011; СП РК 3.02-121-2012; СН РК3.02-06-2018; СП РК 3.02-106-2012; СН РК 3.02-17-2013; СП РК 3.02-117-2013; СП РК 2.02-104-2014; СН РК 4.01-05-2002; Техническим регламентом “Общие требования к пожарной безопасности”.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл	

										<b>1-2021-ОПЗ</b>	Лист
											17
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата						





потребителям – центральное количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены два сетевых насоса, предназначенные для работы в холодный период года для теплоснабжения систем ОВ и ГВС потребителя (1-раб.,1-рез.). В теплый период года котельная работает на отпуск теплоты для приготовления горячей воды в тепловых пунктах Заказчика.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +70°С до +90°С предусмотрен расширительный бак (5) мембранного типа объемом 300 л.

При аварийном перегреве воды в котле выше 95°С датчики предельной температуры, установленные на котлах (№1 и №2), отключают горелочные устройства, повторный пуск производится вручную. При превышении давления в котлах (№1 и №2) срабатывают предохранительные сборки К1.1 котлов и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной в переливной колодец системы производственной канализации предприятия.

На каждом котле установлены по одной аварийной сборки, расчётной производительности, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через дозатор полифосфатный К5, где жесткость водопроводной воды нейтрализуется. Подпиточная вода подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическим подпиточным насосом К6, оснащенным мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Для снижения давления подпиточной воды, установлен регулятор давления с возможностью настройки. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Технические характеристики сведены в таблицу №4.

Таблица №4

Наименование показателя и единицы измерения	Данные
Теплопроизводительность, МВт	
□ Общая (установленная)	0,348
□ системы отопления и вентиляции	0,275
□ системы горячего водоснабжения (среднечасовая)	0,034
Температурный график отпуска тепла, °С	
□ для системы отопления и вентиляции Т1/Т2	90/70
□ для системы горячего водоснабжения (зона отв.Заказчика)	-
Вид топлива	Природный газ
Расход топлива:	
□ природного газа, нм <sup>3</sup> /ч	35,8
Теплоноситель	Вода ГОСТ 2874-82
Максимальное давление теплоносителя, МПа	0,35
Температура уходящих газов, °С, не более	220

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	

не менее	160
Потребляемое напряжение, В	380/220
Установленная мощность токоприемников, кВт, не более,	11,0
Содержание окиси углерода в продуктах сгорания, мг/м <sup>3</sup> , не более	250
Содержание No <sub>x</sub> (окиси азота) в продуктах сгорания, мг/м <sup>3</sup> , не более	300
Габаритные размеры, ( L x B x h) м , не более	6,0x 2,4 x 2,7(h)
Масса, т, не более	10,0
Высота дымовой трубы, м, не менее	20
Срок службы, лет, не менее	10
Количество передислокаций за расчетный срок службы, раз, не менее	3
Категория помещения котельной – Г, - по взрывопожарной и пожарной опасности – нормальное, - степень огнестойкости здания котельной – Ша, - класс конструктивной пожарной опасности С0, С1. Уровень ответственности котельной – второй – нормальный, технически сложный	

*Топливоснабжение*

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечной электромагнитный клапан, который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы обнаружения утечек газа, далее через узел учета газа, в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовую рампу горелки котла.

Продувочные свечи от коллектора и газопроводов объединены и выведены на 1 м выше конька кровли блочно – модульной котельной.

*Канализация*

Сброс дренажей от автоматической станции химводоочистки, дренажей от оборудования и слив хозяйственно-бытовой канализации производится в дренажный трубопровод, который выведен за пределы котельной.

*Газодымоудаление*

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом с отключающим шибером и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м<sup>2</sup>. Котлы подключаются к общей отдельно стоящей дымовой трубе высотой 20,0 м и диаметром 325мм. Труба выполняется на опорной конструкции. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты +2,5 м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

*Отопление и вентиляция*

Возмещение воздуха забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решётки. Удаление теплоизбытков в летний период предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путем открывания фрамуг оконных проемов вручную.

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	1-2021-ОПЗ	Лист
							21

запорной арматуры.

*Электроснабжение*

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования» (ПУЭ).

Наличие автоматического ввода резерва (АВР) в распределительном щите, обеспечивает требуемую категорию электроснабжения потребителей.

Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, нагревательные элементы и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380\220 В.

В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.

Ввод кабеля предусмотреть через отверстие в стеновой панели. Сечение питающего кабеля для электрического щита выбирается квалифицированным специалистом, разрабатывающим чертежи наружных электрических сетей.

Управление электродвигателями и их защита осуществляется при помощи магнитных пускателей и переключателей, устанавливаемых в щите ЩР. Для двигателей сетевых насосов предусматриваются частотные преобразователи.

Предусматривается три режима управления насосным электрооборудованием:

- Ручной
- Автоматический
- Резервный

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.

Ручной режим выполняется аппаратурой управления, установленной в распределительном щите.

Автоматический режим выполняется от средств КИПиА.

Распределительные сети силовой электросети выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Групповые сети электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников.

Напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220 В, сети ремонтного освещения – 12 В. Для ремонтного освещения принят ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 установленный в щите ЩР, для питания переносного светильника. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.

Металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, занулены. Для зануления использованы нулевые провода сети, металлическая конструкция блока с обеспечением непрерывности электрической цепи.

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	1-2021-ОПЗ	Лист 22







осуществляется путем нанесения на газопроводы 2-х слоев эмали желтого цвета ПФ-115 после 2-х слоев грунтовки ГФ-021 в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

**2.2.4-6 Электроснабжение, электрооборудование, автоматизация,**

***Внеплощадочные сети электроснабжения***

Проект электроснабжения выполнен в соответствии с техническими условиями №5-Е-11-1385 от 04.08.2020г, выданных АО «Астана-РЭК».

Точка подключения-разные секции шин ЗРУ -10кВ ПС «Западная». Требуемая мощность - 2222,17кВт, категория по надежности электроснабжения- I.

Проектом предусматривается строительство двухлучевой КЛ 10кВ с разных секций шин ЗРУ-10кВ от ПС «Западная» до встроенной трансформаторной подстанции мощностью 2х3150кВА канализационной насосной станции.

Для прокладки в кабельном канале кабели применить марки АСБг(3х120), для прокладки в траншее применить кабели марки АСБ. В кабельном канале кабели уложить на существующие полки.

При прокладке в грунте по болотистым местам предварительно выполнить отсыпку грунтом. Ширину отсыпки принять не менее 4м.

Для передачи сигналом телеизмерения и телеуправления, попутно с силовыми кабели проложить волоконно-оптический кабель марки ОКБ-8.

На пересечении с инженерными коммуникациями, а также проездами и автодорогами кабель проложить в негорючих трубах ПНД диаметром 160мм.

Технологический процесс передачи электроэнергии является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую воздушную и водную среду, а уровень шума вибрации, которая может создаваться оборудованием, не превышает допустимых по СНиП II-12-77 величин, поэтому проведение природоохранных мероприятий не требуется.

***Трансформаторная подстанция***

Данным проектом предусмотрено строительство новой трансформаторной подстанции БКТП-2х1000 кВА 10/0,4 кВ и перенос существующей трансформаторной подстанции 2х250 кВА 10/0.4кВ.

***БКТП-2х1000 кВА 10/0,4 кВ***

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 1000 кВА предназначена для приема, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских электрических сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий. Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ20248-82, ТУ№297/478г от 16.09.2021г и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ15150-69-У1, ХЛ-1.

***Схема электрических соединений на напряжении 10 кВ***

На напряжении 10 кВ принята одинарная секционированная на две секции с

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	<b>1-2021-ОПЗ</b>	<i>Лист</i> <b>26</b>

разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 1000кВА.

*Схема электрических соединений на напряжении 0.4 кВ*

На напряжении 0.4 кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0.4 кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0.4 кВ предусматривается через автоматические выключатели. Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора 1000кВА с учетом перегрузок до 30% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при 3-х фазном коротком замыкании.

*Учет электроэнергии*

В БКТП-2x1000кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики Меркурий 234 АРТ-03 РОВЛ2 с возможностью передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем “витая пара” сечением не менее 0.22 мм<sup>2</sup>. Приборы учета электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме “общая шина”. Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учета электроэнергии и теле-коммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации приборов учета электроэнергии.

*Электроосвещение и электросиловая часть*

Питание сети электроосвещения и обогрева ТП-2x1000кВА принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0.4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В БКТП предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор 220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-10кВ и РУ-0.4кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электро-печей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5 град С)

*Конструктивное выполнение*

Помещение БКТП отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 1000кВФ и РУ-0.4 кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0.4 кВ осуществляются плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг 3x95мм<sup>2</sup>.

РУ-0.4 кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0.4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренных разделе АС.

*Заземление и защита от грозовых перенапряжений*

Заземление и заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжения 10кВ и 0.4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более  $R=125/I_3=4$  Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40x4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	1-2021-ОПЗ	Лист 27

L63x63x6мм) Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса ТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует ПУЭ.

*Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите*

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и ПУЭ РК.

1. Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО2-10 – выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части, где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3. Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и пожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

*БКТП-2x250 кВА 10/0,4 кВ*

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 250 кВА предназначена для приема, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских электрических сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий. Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ20248-82, ТУ№297/478от 16.09.2021г и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ15150-69-У1, ХЛ-1.

*Схема электрических соединений на напряжении 10 кВ*

На напряжении 10 кВ принята одинарная секция шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 250кВА.

*Схема электрических соединений на напряжении 0.4 кВ*

На напряжении 0.4 кВ принята двойная секция шин. Питание секции шин осуществляется от силового трансформатора, подключенного к щиту 0.4 кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0.4 кВ предусматривается через автоматические выключатели. Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора 250кВА с учетом перегрузок до 30% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при 3-х фазном коротком замыкании.

*Электроосвещение и электросиловая часть*

Питание сети электроосвещения и обогрева ТП-2x250кВА принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0.4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В БКТ П предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	1-2021-ОПЗ	Лист 28

220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-10кВ и РУ-0.4кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электро-печей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5 град С)

*Конструктивное выполнение*

Помещение БКТП отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 250кВФ и РУ-0.4 кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0.4 кВ осуществляются плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг 3х50мм<sup>2</sup>.

РУ-0.4 кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0.4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренных разделе АС.

*Заземление и защита от грозовых перенапряжений*

Заземление и заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжения 10кВ и 0.4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более  $R=125/I_3=4$  Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L63х63х6мм) Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса ТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует ПУЭ.

*Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите*

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и ПУЭ РК.

1. Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО292 – выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части, где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3. Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и пожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

**Внутриплощадочные сети электроснабжения**

Име. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	1-2021-ОПЗ	Лист 29

Внутриплощадочные сети электроснабжения по территории КНС выполнены на основании задания на проектирование.

В данном разделе проекта предусмотрено электроснабжение зданий и сооружений, а также силового оборудования на территории КНС. Электроснабжение объектов предусмотрено от ШР5 кабелями марки АВБбшв расчетного сечения, прокладываемого в проектируемой траншее в трубах ПНД d110мм. Расчетные нагрузки на технологическое оборудование применены согласно паспортных данных на оборудование.

Прокладка кабелей выполнена в траншее на отметке -0.7м от планировочной отметки земли согласно типового проекта А5-92.

Пересечение кабельных линий с подземными инженерными коммуникациями выполнены в полиэтиленовых трубах согласно гл.2.3 ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СНиП РК 4.04.10-2002.

### ***Внутриплощадочные сети наружного освещения***

Внутриплощадочные сети наружного освещения территории КНС выполнены на основании задания на проектирование, СП РК 2.04-104-2012.

Источником электроснабжения является проектируемое ТП10/0.4кВ - 2х3150кВА.

Освещение осуществляется по опорам СТВ высотой 10 метров светильниками марки BLS-MS-ST887080 80Вт, установленными по периметру в газонной части территории КНС, подключение светильников наружного освещения предусматривается от ящика управления освещением (ЯУО), установленного на стене здания КНС.

Кабельные линии наружного освещения выполнены кабелем АВБбшв, проложенным в траншее Т-1 и Т-2, в полиэтиленовой трубе на отм. -0.7м от уровня земли.

Подключение светильников выполняется кабелем ВВГ 3х1.5.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013 и СП РК 4.04-107-2013.

По опоре освещения кабель прокладывается марки ВВГ -3х1.5 мм.кв.

Светильники расставлены согласно архитектурного решения и генплана.

Нормируемая освещенность составляет 10 Лк.

### ***Электрооборудование и электроосвещение***

#### ***Спортивно-тренировочный центр***

Раздел электротехническая часть Спортивно-тренировочного центра разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания смежных отделов;
- ТУ ТОО “Энергосистема” №297/478 от 16.09.2021г;
- ПУЭ “Правила устройства электроустановок”;

По надежности электроснабжения электроприемники здания согласно

Взам. инв. N	Подп. и дата	Инв. N подл.							Лист
			1-2021-ОПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				

классификации ПУЭ относятся ко II категории.

### *Силовое электрооборудование*

Электроснабжение силового электрооборудования здания спортивно-тренировочного центра осуществляется от РУ 0.4кВ Трансформаторной подстанции, расположенной в отдельно стоящем здании на территории объекта, до ВРУ, расположенной в помещении электрощитовой в цокольном этаже здания. Питание к ВРУ предусмотрено 2-мя кабельными линиями напряжением ~380В.

Основными потребителями электроэнергии проектируемой здания являются:

- технологическое оборудование;
- освещение;
- розеточные группы.

В качестве групповых щитов для силового электрооборудования предусмотрены металлические щиты навесного исполнения марки ПР11.

Распределительные сети к групповым шкафам выполнены кабелем соответствующих сечений, прокладываемым по кабельным конструкциям и далее внутри стен в гибкой гофрированной трубе из ПВХ-пластиката  $\phi 20$ мм..

Сечение кабелей выбрано в соответствии с гл.1.3 ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети.

### *Заземление*

Проектом предусмотрено заземление здания, состоящее из наружного и внутреннего контура. Сопротивление контура заземления составляет не более 4 Ом. Наружное заземляющее устройство выполнено из вертикальных электродов из стали круглой  $d=16$ мм, длиной  $L=5$ м, обваренных между собой сталью полосовой 40х4 мм. Длина сварных швов должна быть принята шести диаметрам заземлителя. Глубина заложения горизонтального заземлителя -0.5 м от планировочной отметки.

Внутренний контур заземления выполнен стальной полосой 25х4 мм, соединенной с внешним контуром заземления и прокладывается открыто по стене здания на высоте 400 мм от уровня пола. Все металлоконструкции и колонны должны быть присоединены к контуру заземления.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих правил и норм РК.

### *Система видеонаблюдения*

Система видеонаблюдения выполнена для повышения уровня безопасности и осуществления визуального контроля за территорией объекта, а также за опасными технологическими агрегатами (шнековые транспортеры, отжимной пресс, щитовые затворы)

Предусмотренная система видеонаблюдения обеспечивает:

- визуальный контроль за периметром объекта;
- визуальный контроль за технологическими агрегатами;
- протоколирование в памяти всех событий, происходящих в системе;
- ведение электронного видео архива.

Система видеонаблюдения строится на основе высокопроизводительного

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

однопроцессорного сервера UniView NVR308-32E-B.

Для записи и хранения видео архива в системе использованы видеокамеры UniView IPC268ER9-DZ.

Монтаж видеокамер предусмотрен на тело опоры освещения на высоте 6 м.

### ***Система пожарной сигнализации***

Раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование, разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории РК.

Системой пожарной сигнализации оборудованы помещения в соответствии с СН РК 2.02-11-2002\*

Система пожарной сигнализации организована на базе приборов производства ООО “КБПА”, предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации.

Основную функцию – сбор, обработку данных системы пожарной сигнализации осуществляет приемно-контрольный прибор “Рубеж-4А”. ППКП расположен в помещении ресепшен.

Для отображения состояния зон, групп зон исполнительных устройств проектом предусмотрен блок индикации “Рубеж-БИ”. Блок индикации располагается в помещении ресепшен.

Для обнаружения возгорания в помещениях применены адресные дымовые пожарные извещатели “ИП 212-64”. На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели (ИПР 513-11), которые включены в адресные шлейфы.

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено по 1 категории надежности. Электропитание блоков питания выполнено от Шкафа освещения №1 (предусмотрено в разделе проекта “ЭЛ”). В качестве резервированного источника электропитания использован “ИВЭПР 12/2”, обеспечивающий питание в течении 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме “Пожар”. При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, 2x12 А\*ч, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Сети внутри помещений выполнены кабелем КСПВ 4x0.5мм. Прокладка выполнена открытым способом в гофрированной ПВХ трубе d16мм.

### ***Система охранной периметральной сигнализации***

Внутриплощадочные сети системы охранной сигнализации периметра (ОСП) территории КНС выполнены на основании задания на проектирование, СП РК 2.04-104-2012.

Система предназначена для защиты объекта от несанкционированного проникновения посторонних лиц на территорию КНС.

Система построена по радиально-узловой схеме. Периметр объекта оборудуется двухпозиционными радиолучевыми комплектами обнаружения типа РЛД Редут/1-300И-Е и однопозиционным радиолучевым средством обнаружения типа Коралл-СМ-У/2Е.

Комплекты радиолучевых средств обнаружения крепятся на металлических

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N							Лист
			1-2021-ОПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				



Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок РК от 20 марта 2015 года №230" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

### 3. СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПониЖЕНИЕ

Проект строительного водопонижения разработан отдельным томом.

### 4. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект организации строительства разработан отдельным томом.

### 5. ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Проект выполнен отдельным томом.

### 6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Проект охраны окружающей среды разработан отдельным томом.

## 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 9

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2020 г., всего в том числе: СМР оборудование	млн. тенге	
2	Продолжительность строительства	мес.	
3	Здание спортивно-тренировочного центра Размером 34.3x19.5 м	шт.	1
4	Воздухоопорное сооружение-футбольное поле	компл.	1
5	Воркаут площадка	шт.	1
6	Беговая дорожка	шт.	1
7	Блочно-модульная котельная БМК-0.348Г	компл..	1
8	БКТП-2x1000 кВА 10/0.4кВ	компл	1
9	БКТП-2x250 кВА 10/0.4кВ	компл	1
10	Протяженность водопровода d160 D200	п.м. п.м.	107.0 112.1
11	Протяженность канализации d110 d160	п.м.	14.0

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

1-2021-ОПЗ

Лист

34

		п.м.	147.0
12	Протяженность теплосети	п.м.	23.97
13	Протяженность газопровода	п.м.	
14	Строительная длина траншеи 10кВ То же в существующем кабельном канале Протяженность кабельной линии 10кВ	м м м	
15	Кабель КЛ 0,4 кВ		
16	Опора наружного освещения	шт.	
17	Рабочая мощность потребителей	кВт	

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

1-2021-ОПЗ

# ПРИЛОЖЕНИЕ

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

1-2021-ОПЗ